

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-182997

(43)Date of publication of application : 07.07.1998

(51)Int.Cl.

C09B 57/00
B05D 1/18
B32B 7/02
G03C 1/685

(21)Application number : 08-349997

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 27.12.1996

(72)Inventor : NARUSE ATSUKO
KOBAYASHI SHINYA

(54) PHOTSENSITIVE SUBSTANCE, FORMATION OF FILM USING THE SAME
PHOTSENSITIVE SUBSTANCE AND PHOTSENSITIVE MEDIUM AND APPARATUS
USING THE SAME PHOTSENSITIVE MEDIUM

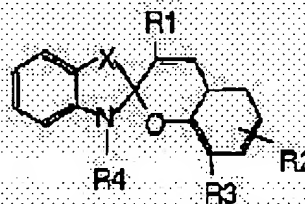
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a photosensitive substance, dissociable with light by irradiation of the light and capable of carrying out the energizing control with the light by forming radicals in vinyl group possessed by a side chain of a spiropyran ring and adding a substance having thiol group as a dialkyl sulfide group thereto.

SOLUTION: This spiropyran-based photosensitive substance is represented by the formula [X is C(CH₃)₂, O, etc.; R₁ is CH₃, OCH₃, H, etc.; R₂ is NO₂, H, etc.; R₃ and R₄ are each a side chain having a dialkyl sulfide ring in either thereof], e.g. ethyl-1,3,3-trimethylindolino-6'-nitro-8'-methacryloylmethylspirobenzopyrrol sulfide.

The radical addition reaction of ethanethiol to 1,3,3-trimethylindolino-6'-nitro-8'-

methacryloylmethylspirobenzopyran is carried out to afford the exemplified compound.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-182997

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月7日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | F I |
|-------------------------------|-------|--------------------|
| C 0 9 B 57/00 | | C 0 9 B 57/00 B |
| B 0 5 D 1/18 | | B 0 5 D 1/18 |
| B 3 2 B 7/02 | 1 0 3 | B 3 2 B 7/02 1 0 3 |
| G 0 3 C 1/685 | | G 0 3 C 1/685 |
| 審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁) | | |

(21) 出願番号 特願平8-349997

(22) 出願日 平成8年(1996)12月27日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 成瀬 篤子

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 小林 信也

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 弁理士 高田 幸彦 (外1名)

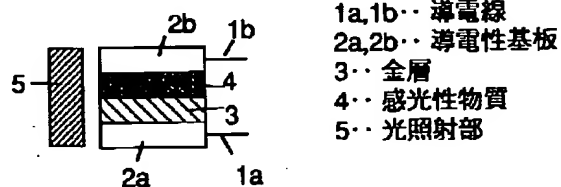
(54) 【発明の名称】 感光性物体及びこの感光性物体を使用した製膜方法及び感光性媒体及びこの感光性媒体を使用した装置

(57) 【要約】

【課題】感光性媒体の製膜工程を簡略化する。

【解決手段】導電性基板にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を積層させて感光性媒体を構成する。

図1

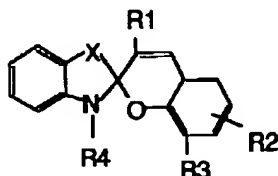


1

2

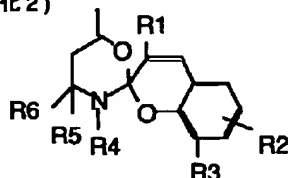
【特許請求の範囲】

【請求項1】 光照射に伴って光解離するスピロピラン系感光性物体において、スピロピラン環の側鎖に有するビニル基にラジカルを形成させ、チオール基を有する物質* (化1)



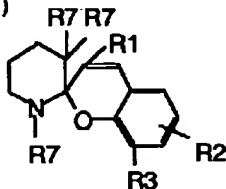
左環のスピロピラン環の総称は、X が C(CH₃)₂ の場合はインドリン環、X がO の場合はベンゾオキサゾリン環である。

【請求項2】 光照射に伴って光解離するスピロピラン系感光性物体において、スピロピラン環の側鎖に有するビニル基* (化2)



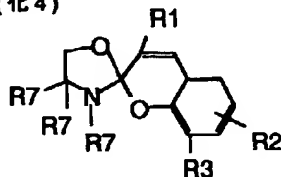
化学式2の左環のスピロピラン環の総称は、オキサゾリン環である。

【請求項3】 光照射に伴って光解離するスピロピラン系感光性物体において、スピロピラン環の側鎖に有するビニル基★ (化3)



化学式3の左環の総称は、ピペラジン環である。

【請求項4】 光照射に伴って光解離するスピロピラン系感光性物体において、スピロピラン環の側鎖に有するビニル基☆ (化4)



化学式4の左環の総称は、1,3-オキサジン環である。

【請求項5】 光照射に伴って光解離するスピロピラン系感光性物体において、スピロピラン環の側鎖に有するビニル基◆

*をジアルキルスルフィド基として付加させたことを特徴とする化学式(1)の感光性物体。

【化1】

X: C(CH₃)₂, O等
R1: CH₃, OCH₃, H等
R2: NO₂, H等
R3, R4: 何れかにジアルキルスルフィド環を有する側鎖。

※ニル基にラジカルを形成させ、チオール基を有する物質をジアルキルスルフィド基として付加させたことを特徴とする化学式(2)の感光性物体。

【化2】

R1: CH₃, OCH₃
R2: NO₂, H等
R3, R4: 何れかにジアルキルスルフィド環を有する側鎖。
R5, R6: CH₃

★ニル基にラジカルを形成させ、チオール基を有する物質をジアルキルスルフィド基として付加させたことを特徴とする化学式(3)の感光性物体。

【化3】

R1: CH₃, H
R2: NO₂, H等
R3: ジアルキルスルフィド環を有する側鎖。
R7: CH₃

☆をジアルキルスルフィド基として付加させることを特徴とする化学式(4)の感光性物体。

【化4】

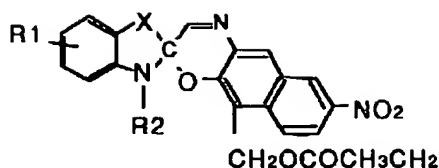
R1: CH₃, OCH₃
R2: NO₂, H等
R3: ジアルキルスルフィド環を有する側鎖。
R7: CH₃

◆ニル基にラジカルを形成させ、チオール基を有する物質をジアルキルスルフィド基として付加させたことを特徴とする化学式(5)記載の感光性物体。

【化5】

3
(化5)

4



R1, R2, : 側鎖

X : C(CH₃)₂R1 : -OCH₃R2 : -(CH₂CH₂O)_mR

化学式5の左環のスピロピラン環の総称は、インドリン環である。

【請求項6】請求項1～5の1項に記載した感光性物体を含む溶液に基板を浸せきさせた後に引き上げて製膜することを特徴とする製膜方法。

【請求項7】請求項6において、光照射に伴って前記感光性物体が構造変換するために必要な分子間隙を最小限に得るように予め光解離させた状態で基板に附着させるために、紫外線を照射しながら製膜し、製膜した感光性媒体を光解離前の状態へ戻す場合にはその後、可視光線を照射することを特徴とする製膜方法。

【請求項8】請求項1～5の1項に記載した感光性物体を含む溶液に基板を浸せきさせた後に引き上げて製膜したことを特徴とする感光性媒体。

【請求項9】請求項8において、光照射に伴って前記感光性物体が構造変換するために必要な分子間隙を最小限に得るように予め光解離させた状態で基板に附着させるために、紫外線を照射しながら製膜し、製膜した感光性媒体を光解離前の状態へ戻す場合にはその後、可視光線を照射したことを特徴とする感光性媒体。

【請求項10】導電線を接続した複数枚のシリコンあるいは金等の導電性基板間に、スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有する感光性物体と少なくとも1種類の有機フォトリソグロム物質である光可逆異性化物質であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケト-エノール互変異性を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、閉開反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系の物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成した感光性媒体と、この感光性媒体の近傍に設けた光照射部を備えたことを特徴とする通電スイッチ。

【請求項11】複数枚のシリコンあるいは金等の導電性基板間に、スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するフォトリソグロム物質及びその誘導体と有機フォトリソグロム物質である光可逆異性化物質であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケ

* ト-エノール互変異性を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、閉開反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系等の物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成した感光性媒体からなるコンデンサと、このコンデンサを充電するために前記基板に接続した導電線及び電池を含む起電部と、充電したコンデンサから任意に電流を取り出すために前記感光性媒体の間に設けた導電線及び前記感光性媒体の光可逆反対応の波長を有する光照射部を備えたことを特徴とする蓄電装置。

【請求項12】複数枚のシリコンあるいは金等の導電性基板上に、スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するフォトリソグロム物質及びその誘導体と有機フォトリソグロム物質である光可逆異性化物質であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケト-エノール互変異性を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、閉開反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系等の物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成した感光性媒体と、前記感光性媒体へ照射する370nm～550nmの波長を単独波長で取り出すことが可能な光照射部を備え、情報信号の強度を増幅することを特徴とする増幅装置。

【請求項13】シリコンあるいは金等の導電性基板上に、スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するフォトリソグロム物質及びその誘導体と有機フォトリソグロム物質である光可逆異性化物質であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケト-エノール互変異性を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、閉開反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系等の物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成したトラッキングガイドを有する感光性媒体と、前記感光性媒体に対向して設置した読み書き

用光学ヘッド部と、この光学ヘッド部で読み取った信号を処理する信号処理部と、前記光学ヘッド部で前記感光性媒体に照射する光のパワーや照射のオンオフを制御する半導体レーザ駆動部と、前記光学ヘッド部の位置を制御する位置制御部と、前記感光性媒体を回転させる感光性媒体駆動部と、前記感光性媒体を支持するターンテーブルと、前記感光性媒体に記録するために照射する光ビームを制御する光ビーム制御部と、システム全体の制御や外部情報を導入するシステム制御部を備えたことを特徴とする光記録再生装置。

【請求項14】スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するフォトクロミック物質及びその誘導体と有機フォトクロミック物質である光可逆異性化物質であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケト-エノール互変異性を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、閉開反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系、光照射によって表面張力の極性項が変化する物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成した感光性媒体と、この感光性媒体に対向して設置されて該感光性媒体に対して印字データの書き込み消去を行う光照射部と、光照射によって感光性媒体に形成された潜像に付着させる現像液を入れた現像液カートリッジと、前記潜像に付着した現像液を写す対象となる被転写体を搬送する被転写体物搬送ローラと、前記潜像に付着した現像液を前記被転写体へ転写した後に不要となった現像液を取り去るインク取り手段と、外部から前記印字データを受け取るデータ受信部と、前記印字データを書き込み消去するために照射する光の波長と出力を決定するデータ処理部及び前記処理されたデータに合わせて波長、周波数、出力あるいは光源の照射ON/OFF等を制御する出力制御部を備え、前記感光性媒体は、インクとの濡れ性が光照射によって可逆的に変化する物質を含み、前記可逆性物質の少なくとも1種類はジアルキルスルフィド基を側鎖に有するスピロピラン系物質であり、前記出力制御部は2種類以上の波長とその出力制御が可能であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光照射により導電性や親水性などが変化するスピロピラン環内のスピロピラン環に基板との吸着点となるジアルキルスルフィド基を有するフォトクロミック物質及びその誘導体あるいは前記物質を導電性基板上へ展開する製膜方法及び該製膜により構成した感光性媒体及びこの感光性媒体を用いた通電スイッチ、蓄電装置、増幅装置、光記録再生装置及び画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】基板上にフォトクロミック物質を積層する方法として、スピンコート法、浸せき法、塗付法あるいはLB膜化法などがある。従来は、感光性媒体の導電性や親水性の性能向上のために、前記媒体の表面におけるフォトクロミック物質の密度をあげる方法として、水面展開膜法あるいはLB膜化法（特開平6-263889号公報参照）が提案されている。しかし、これらの方法は、製膜時に表面圧の制御が必要であり、基板とフォトクロミック物質との付着力を含めた感光性媒体の耐久性が弱かった。

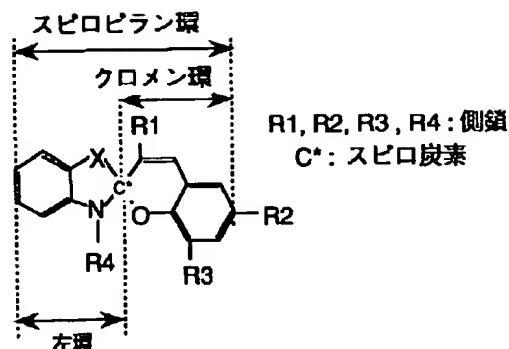
【0003】最近、側鎖に設けた長鎖アルキル基の疎水性相互結合を利用した Self-Assemble-monolayer と呼ばれる自己組織化膜（SAM）を金や白金の膜上に形成する方法、中でもジアルキルスルフィド基と金との親和性を利用して物質の側鎖にジアルキルスルフィド基を導入し、基板上に積層した数 nm の金の薄膜上へ吸着させる浸せき法の製膜例が報告されている。例えば、光照射に伴いシス-トランス変換するフォトクロミック物質である 4-Cyano-4'-(10-thiidecoxy)stilbene ($\text{CNC}_6\text{H}_4\text{C}=\text{CC}_6\text{H}_4(\text{CH}_2)_{10}\text{SH}$) 溶液に金属を積層した基板を浸せきさせて製膜し、良好な製膜性をボルタオメトリで確認している。450W Hanovia medium-pressure mercury lamp で光照射を行い、シス体60°、トランス体44°と、水との接触角変化も確認されている（Michael. O. Wolf and Marye Anne Fox, J. Am. Chem. Soc., 1995, 117 1845-1846）。

【0004】化学式6は、スピロピラン環の構成を示している。スピロピラン系物質の特徴は、前述したシス-トランス変換とは異なり、光解離することで親水基が生じて導電性を帯びることにある。

【0005】

【化6】

(化6)



左環名 インドリン環

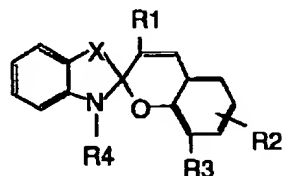
X: C(CH₃)₂
 R1: H
 R2: H, NO₂
 R3: H, CH₃, OCH₃
 R4: CH₃

ベンゾオキサゾリン環

X: O
 R1: CH₃, OCH₃
 R2: NO₂
 R3: OCH₃
 R4: CH₃

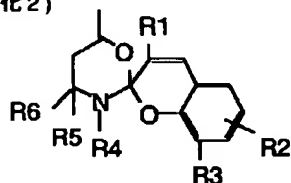
【0006】一般に、左環部はXの置換基等により命名が異なり、例えば、XがC(CH₃)₂の場合はインドリン環、XがOの場合はベンゾオキサゾリン環と命名されている。側鎖例として、R1, R2, R3, R4は同一あるいは異なってもよく、各々の基、NO₂基、-H、-OCH₃、アルキル基等を表わす。XがC(CH₃)₂のインドリン環の場合を示す。スピロピラン環は、スピロ炭素(C*)を結合元素としてインドリン環とクロメン環から構成される。光解離前はインドリン環とクロメン環が直交構造にあるが、C*-Oが光解離した後は前記両環が平面構造をとることが知られている。光解離前の状態で高密度に製膜すると、光解離に伴う構造変換に必要な間隙がとれず、解離しにくくなる。製膜性に関しては、チオール基(R*-S-H、R*はアルキル基等の側鎖を示す)の末端基がメチル基の場合でも、側鎖が短いアルキル鎖では自己組織化は難しいとされている。疎水性でメチル基の*

(化1)



【0011】

(化2)



【0012】

* 3~8倍も嵩高いスピロピラン環を有する物質及び誘導体で側鎖が短い場合の製膜はもはや対象外であった。最近になって、ラジカル発生剤 9-BBN を用いて、嵩高い物質の側鎖の末端ビニル基にチオール基あるいはジアルキルスルフィド基を導入した報告 (Eggo U Thoden van Velzen et al., J. Am. Chem. Soc., 116 (1994) 3597-3598) ができている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】光解離により導電性が生じ、光により通電制御ができるスピロピラン系物質に関しては、側鎖にチオール基あるいはジアルキルスルフィド基を導入する手段が不明であり、装置への応用を検討することが困難であった。また、従来の疎水性相互結合による自己組織化膜においては、光解離部が前記長鎖アルキル中へめぐりこんだりするために、アルキル側鎖が短い物質による安定で簡便な製膜法が期待されている。しかし、嵩高い物質の側鎖が短鎖アルキル基では疎水性相互結合しないために製膜することができないとされていた。

【0008】本発明の目的は、光解離に伴って導電性が生じるスピロピラン系フォトクロミック物質が光解離できる程度に分子間間隙を最小限とり表面密度を高く製膜することができる簡便な方法及び該方法で製膜した感光性媒体及びこの感光性媒体を用いた通電スイッチ、蓄電装置、増幅装置、光記録再生装置及び画像形成装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、スピロピラン環の側鎖に有するビニル基にラジカルを形成させ、チオール基を有する物質をジアルキルスルフィド基として付加させることにより、化学式1~5の感光性物体を得る。

【0010】

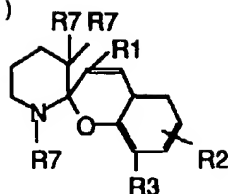
【化1】

X: C(CH₃)₂, O等
 R1: CH₃, OCH₃, H等
 R2: NO₂, H等
 R3, R4: 何れかにジアルキルスルフィド環を有する側鎖。

※ ※ 【化2】

R1: CH₃, OCH₃
 R2: NO₂, H等
 R3, R4: 何れかにジアルキルスルフィド環を有する側鎖。
 R5, R6: CH₃

★ ★ 【化3】

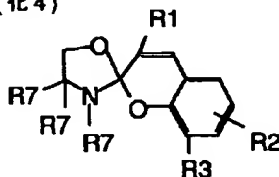
9
(化3)

R1: CH₃, H
 R2: NO₂, H等
 R3: ジアルキルスルフィド環を有する側鎖.
 R7: CH₃

【0013】

* * 【化4】

(化4)

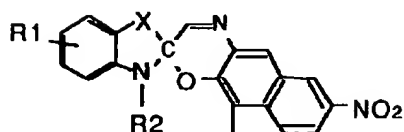


R1: CH₃, OCH₃
 R2: NO₂, H等
 R3: ジアルキルスルフィド環を有する側鎖.
 R7: CH₃

【0014】

※ ※ 【化5】

(化5)



R1, R2, : 側鎖
 X: C(CH₃)₂
 R1: -OCH₃
 R2: -(CH₂CH₂O)_mR

CH₂OCOCH₃CH₂

【0015】スピロピラン環の左環を特徴づけた場合を記載しており、化学式1はXがC(CH₃)₂の場合がインドリン環、XがOの場合がベンゾオキサゾリン環である。化学式2はオキサゾリン環、化学式3はピペラジン環、化学式4は1, 3-オキサジン環、化学式5はインドリン環と命名される。製膜後に前記感光性媒体を光解離前の状態へ戻す場合は、その後に可視光線を照射する。前記物質及び前記製膜法を用いることにより、例えば、通電スイッチ、充電装置、増幅装置、光記録再生装置及び画像形成装置を構成することができる。

【0016】通電スイッチへの応用は、導電線を接続した複数枚のシリコンあるいは金等の導電性基板間に、スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有する感光性物体と少なくとも1種類の有機フォトクロミック物質である光可逆異性化物質であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケト-エノール互変異性化を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、閉開反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系の物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成した感光性媒体と、この感光性媒体の近傍に設けた光照射部によって実現する。

【0017】蓄電装置への応用は、複数枚のシリコンあるいは金等の導電性基板間に、スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光★50

★性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するフォトクロミック物質及びその誘導体と有機フォトクロミック物質である光可逆異性化物質であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケト-エノール互変異性化を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、閉開反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系等の物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成した感光性媒体からなるコンデンサと、このコンデンサを充電するために前記基板に接続した導電線及び電池を含む起電部と、充電したコンデンサから任意に電流を取り出すために前記感光性媒体の間に設けた導電線及び前記感光性媒体の光可逆反応対応の波長を有する光照射部によって実現する。

【0018】増幅装置への応用は、複数枚のシリコンあるいは金等の導電性基板上に、スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するフォトクロミック物質及びその誘導体と有機フォトクロミック物質である光可逆異性化物質であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケト-エノール互変異性化を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、閉開反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系等の物質及びその

誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成した感光性媒体と、前記感光性媒体へ照射する370nm~550nmの波長を単独波長で取り出すことが可能な光照射部によって実現する。

【0019】光記録再生装置への応用は、シリコンあるいは金等の導電性基板上に、スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するフォトクロミック物質及びその誘導体と有機フォトクロミック物質である光可逆異性化合物であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケト-エノール互変異性化を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、開閉反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系等の物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成したトラッキングガイドを有する感光性媒体と、前記感光性媒体に対向して設置した読み書き用光学ヘッド部と、この光学ヘッド部で読み取った信号を処理する信号処理部と、前記光学ヘッド部出前記感光性媒体に照射する光のパワーや照射のオンオフを制御する半導体レーザ駆動部と、前記光学ヘッド部の位置を制御する位置制御部と、前記感光性媒体を回転させる感光性媒体駆動部と、前記感光性媒体を支持するターンテーブルと、前記感光性媒体に記録するために照射する光ビームを制御する光ビーム制御部と、システム全体の制御や外部情報を導入するシステム制御部によって実現する。

【0020】画像形成装置への応用は、スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するスピロピラン系の感光性物体、あるいは前記スピロピラン環の側鎖にジアルキルスルフィド基を有するフォトクロミック物質及びその誘導体と有機フォトクロミック物質である光可逆異性化合物であるトランス-シス異性化を起すスチルベン系、アゾベンゼン系、ケト-エノール互変異性化を起すアゾヒドラゾン系、開閉反応を起すスピロピラン系、開閉反応を起すフルキド系、イオン解離反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すトリフェニルメタン系、酸化反応を起すテトラベンゾペンタセン系、光照射によって表面張力の極性項が変化する物質及びその誘導体を少なくとも1種類以上含む層を形成した感光性媒体と、この感光性媒体に対向して設置されて該感光性媒体に対して印字データの書き込み消去を行う光照射部と、光照射によって感光性媒体に形成された潜像に付着させる現像液を入れた現像液カートリッジと、前記潜像に付着した現像液を写す対象となる被転写体を搬送する被転写体物搬送ローラと、前記潜像に付着した現像液を前記被転写体へ転写した後に不要となった現像液を取り去るインク取り手段と、外部から前記印字データを受け取るデータ受信部と、前記印字データを書き込み消去するた

めに照射する光の波長と出力を決定するデータ処理部及び前記処理されたデータに合わせて波長、周波数、出力あるいは光源の照射ON/OFF等を制御する出力制御部を備え、前記感光性媒体は、インクとの濡れ性が光照射によって可逆的に変化する物質を含み、前記可逆性物質の少なくとも1種類はジアルキルスルフィド基を側鎖に有するスピロピラン系物質であり、前記出力制御部は2種類以上の波長とその出力を制御可能にして実現する。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

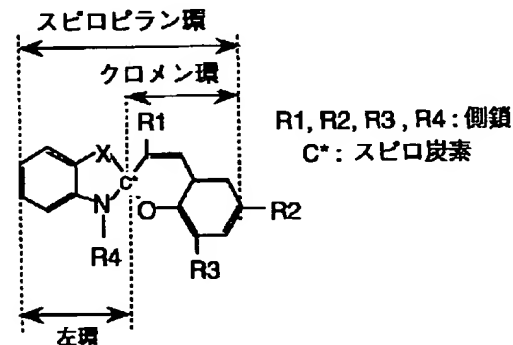
【0022】(実施の形態1)ジアルキルスルフィドをスピロピラン側鎖に有するスピロピラン系物質の合成の一例について述べる。

【0023】化学式6において、XをC(CH₃)₂、R1をH、R2をNO₂、R3をCH₂OCOCH₃=CH₂、R4をCH₃とした1,3,3-トリメチルインドリノ-6'-ニトロ-8'-メタクリロイルメチルスピロベンゾピラン(中川研究所、MSH)を用いた。

【0024】

【化6】

(化6)



左環名 インドリン環

X : C(CH₃)₂

R1 : H

R2 : H, NO₂

R3 : H, CH₃, OCH₃

R4 : CH₃

ベンゾオキサゾリン環

X : O

R1 : CH₃, OCH₃

R2 : NO₂

R3 : OCH₃

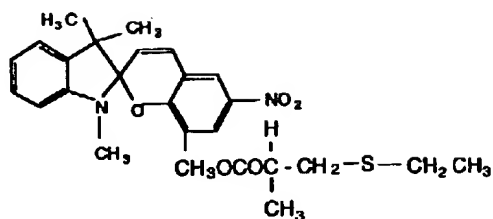
R4 : CH₃

【0025】0.4 mmol の MSH、0.4 mmol のエタンチオール(東京化成、HSCH₂CH₃)を三方コックをとりつけたナスフラスコにとり、フラスコ内の脱気窒素置換を3回繰り返した後に、窒素雰囲気下 0℃で 9-BBN(和光純薬工業、0.5 M THF 溶液)を加え、0℃、6時間ラジカル付加反応させ、その後、エバポレータで未反応エタンチオールと溶媒を蒸発させ、MSHの末端ビニル基-C(CH₃)=CH₂にH-SCH₂CH₃を付加させてエチル-1,3,3-トリメチルインドリノ-6'-ニトロ-8'-メタクリロイルメチルスピロベンゾピランスルフィド(MSH S)を得た。化学式7にその構造式を示す。

【0026】

【化7】

(化7)

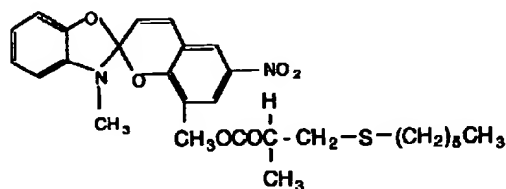


【0027】この合成の目的は、スピロピラン環の側鎖を他端に有する末端ビニル基にラジカルを形成し、チオール基を有する物質と反応させて導入したジアルキルスルフィド基が R3 あるいは R4 に存在するようにすることである。従って、それ以外の側鎖に関しては、例えば、化学式6における R2 は、クロメン環のベンゼン環部分の置換基であり、その置換位置はクロメン環の5位～8位の何れであっても良い。スピロピランの化合物としては、インドリン環の他に、置換基 X によって、ベンゾオキサゾリン環、ピロリジン環、1,3-チアジン環やピペリジン環とすることもできる。例えば、化学式6において、X を O、R1 を H、R2 を H、R3 を H、R4 を $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOC(=O)CH=CH}_2$ とするとき、ヘキサントール ($\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) をラジカル付加させた場合、化学式8のヘキシル-1-メチルベンゾオキサドリノ-6'-ニトロ-8'-メタクリロイルメチルスピロベンゾピリルスルフィドが得られる。

【0028】

【化8】

(化8)

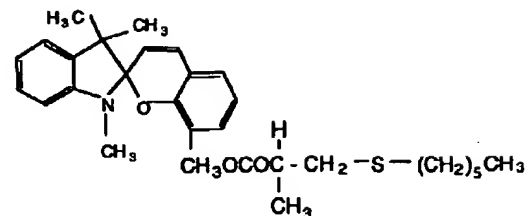


【0029】化学式6において、X を $\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 、R1 を H、R2 を H、R3 を $\text{CH}_2\text{OCOC(=O)CH=CH}_2$ 、R4 を CH_3 とするとき、ヘキサントール ($\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) をラジカル付加させた場合、化学式9のヘキシル-1,3,3-トリメチルインドリノ-8'-メタクリロイルメチルスピロベンゾピリルスルフィドが得られる。

【0030】

【化9】

(化9)



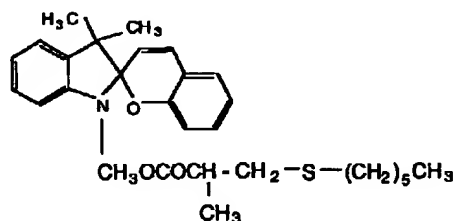
10 【0031】例えば、化学式6において、X を $\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 、R1 を H、R2 を H、R3 を H、R4 を $\text{CH}_2\text{OCOC(=O)CH=CH}_2$ とするとき、ヘキサントール ($\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) をラジカル付加させた場合、化学式10の1-ヘキシルメタクリロイルスルフィド-3,3-トリメチルインドリノスピロベンゾピランが得られる。

【0032】

【化10】

(化10)

20



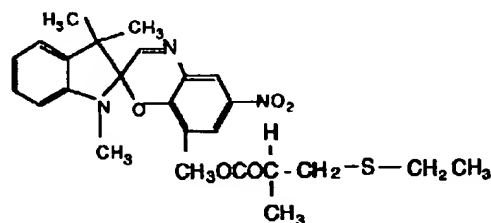
【0033】ジアルキルスルフィドをスピロオキサジン側鎖に有するスピロオキサジン系物質の合成について説明する。化学式6において、X を $\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 、R1 を H、R2 を NO_2 、R3 を $\text{CH}_2\text{OCOC(=O)CH=CH}_2$ 、R4 を CH_3 とした1,3,3-トリメチルインドリノ-6'-ニトロ-8'-メタクリロイルメチルナフトスピロオキサジンをを用いて、化学式11のエチル-1,3,3-トリメチルインドリノ-6'-ニトロ-8'-メタクリロイルメチルナフトスピロベンゾピリルスルフィドを得た。

【0034】

【化11】

(化11)

40



【0035】(実施の形態2) 実施の形態1において得たMSHSの1 mM エタノール溶液へ光解離反応を促す360 nm の波長の紫外線を照射しながらシリコン基板に積層した0.5 nm の厚さの金膜を浸せきさせて引き上げ

た。その後、光解離反応の閉環反応を促す 550 nm の波長の可視光線を照射し、MSHS の感光性媒体を作製した。製膜性はボルタオグラムで確認した。

【0036】(実施の形態3) 通電スイッチとしての基本動作を確認した。図1は、通電スイッチの一例である。導電線1aを接続した導電性基板2a上に積層した金層3上に、実施の形態2に従って感光性物質を含む層4を製膜し、その上に導電線1bを接続した導電性基板2bを接合した通電スイッチを構成した。導電性基板2a、2bにはシリコン基板を使用して導電線1a、1bを半田付けし、金層3は 0.5 nm の厚さに蒸着した。感光性物質層4は、エチル-1,3,3-トリメチルインドリノ-6'-ニトロ-8'-メタクリロイルメチルスピロベンゾピリルスルフィド(MSHS)である。この感光性物質4への光照射は光照射部5によって行った。

【0037】オシロスコープの波形から、閉環反応を促す 360 nm の波長の紫外線を照射したときに 2 nsec のピークが立ち上がり、550 nm の波長の可視光線を照射したときにピークが消滅した。このことより、光信号に応動する通電スイッチとして使えることを確認した。

【0038】一方、p-フェニルアゾメタクリルアニリドの末端ビニル基に実施の形態1と同様にしてエタンチオールを付加させて合成したp-フェニルアゾメタクリルエチルスルフィルアニリド(AZS) 1 mmol と 1 mmol の MSHS からなる混合溶液を用いて、実施の形態1と同様にして感光性物質を含む層4を製膜した。可視域の最大吸収波長が AZS は 450 nm 付近、MSHS は 550 nm 付近で異なる。この場合も同様な特性を示した。尚、数種類のフォトリソミック物質を混合することで、照射波長の選択幅も広がり汎用性が向上する。

【0039】(実施の形態4) 蓄電装置のコンデンサとしての基本動作を確認した。

【0040】図2は、蓄電装置の一例である。導電線1a、1bを接続した導電性基板2a、2bの上に積層した金層3a、3bの間に実施の形態2に従って感光性物質4を含む層を製膜してコンデンサを構成し、外部に起電部6を設けてこのコンデンサを充電するようにした。そして、導電性基板2aに接続した導電線1aと感光性物質4に接続した導電線1cから、光照射部5の波長に応じて電気を取り出すようにした。金層3a、3bはシリコン基板を使用した導電性基板2a、2bの表面に 0.5 nm の厚さに蒸着し、実施の形態2に従って MSHS 及び導電線1cを挟み込んでコンデンサを作製した。

【0041】そして、導電線1a、1bの間に起電部6から外部電圧をかけて20分間放置した後外部電圧を取り除き、導電線1a、1cにテスタをつなげた。360 nm の紫外線を照射すると導電線1a、1cに電流が流れ、550 nm の可視光線を照射すると電流が流れなくなった。このことから、蓄電装置におけるコンデンサとして使えることが確認された。

【0042】一方、p-フェニルアゾメタクリルアニリドの末端ビニル基に実施の形態1と同様にしてエタンチオールを付加させて合成したp-フェニルアゾメタクリルエチルスルフィルアニリド(AZS) 1 mmol と 1 mmol の MSHS からなる混合溶液を用いて、実施の形態1と同様にして感光性物質4を含む層を製膜した。可視域の最大吸収波長が AZS は 450 nm 付近、MSHS は 550 nm 付近で異なる。この場合も同様な特性を示した。尚、数種類のフォトリソミック物質を混合することで、照射波長の選択幅も広がり汎用性が向上することが分かった。

【0043】(実施の形態5) 増幅装置としての基本動作を確認した。

【0044】金を 0.5 nm の厚さに蒸着した導電性基板であるシリコン基板に MSH をラジカル重合したホモポリマのテトラヒドロフラン溶液を 3600 rms、15 sec でスピニングして構成した感光性媒体で分光スペクトルをとった。ガラス基板上に製膜した場合と異なり、370 nm から 550 nm でスペクトルの吸収係数がマイナスとなった。500 nm 付近以下で導電性基板上の金の電子吸収が確認された。光解離状態のメロシアンニン形では、ガラス基板上に製膜した試料の分光スペクトルと異なり 360 nm に更に強い吸収が確認された。これらのことから、光解離状態を安定に保ち、紫外線照射によって確実に逆反応を進めることができ、前記波長範囲で信号を増幅することができることが分かる。

【0045】一方、p-フェニルアゾメタクリルアニリドの末端ビニル基に実施の形態1と同様にしてエタンチオールを付加させて合成したp-フェニルアゾメタクリルエチルスルフィルアニリド(AZS) 1 mmol と 1 mmol の MSHS からなる混合溶液を用いて、実施の形態1と同様にして感光性物質4を含む層を製膜した。可視域の最大吸収波長が AZS は 450 nm 付近、MSHS は 550 nm 付近で異なる。この場合も同様な特性を示した。尚、数種類のフォトリソミック物質を混合することで、照射波長の選択幅も広がり汎用性が向上する。

【0046】(実施の形態6) 図3は、前述したような感光性媒体を記録媒体として使用した光記録再生装置の一例である。

【0047】この光記録再生装置は、実施の形態2の方法で作製したトラッキングガイドを有するディスク状の感光性媒体7に対向させて設置した光学ヘッド部8により該感光性媒体7に対する書き込み/読み取りを行う装置である。

【0048】感光性媒体7は、ターンテーブル13に載置してターンテーブル駆動部12によって回転させる。

【0049】光学ヘッド部8は、書き込み(消去を含む)用の光学系と、読み取り用の光学系を備え、光学ヘッド位置制御部11によって感光性媒体7に対する対向位置が制御される。この光学ヘッド部8の書き込み系は、380 nm の紫外線ビームをオン/オフして情報を書

き込み、550 nm の可視光線ビームを照射して消去を行い、読み取り系は、記録面に照射する 650 nm の光ビームの屈折率の違いに応じた読み取り信号を発生する。

【0050】信号処理部9は、半導体レーザー駆動部10によって光学ヘッド部8の書き込み系における書き込み(消去)ビームをオン/オフ制御するための書き込み制御情報処理と光学ヘッド部8で読み取った読み取り情報を再生する情報再生処理を行う。

【0051】半導体レーザー駆動部10は、光学ヘッド部8で発生する書き込み(消去)ビーム及び読み取りビームのパワー設定やオン/オフ制御を行う。

【0052】光ビーム制御部14は、半導体レーザー駆動部10、光学ヘッド位置制御部11、ターンテーブル駆動部12の制御を行う。

【0053】システム制御部15は、外部との間の情報の授受や装置内の全体制御を実行する。

【0054】光学ヘッド部8の読み取り系は、650 nm の波長の可視光線ビームを感光性媒体7に照射し、記録部(380 nm の波長の紫外線ビームを照射した部分)と未記録部(紫外線ビーム未照射または 550 nm の波長の可視光線ビームを照射して消去した部分)の違いを屈折率の大小で読み取って読み取り信号を発生し、信号処理部9はこの読み取り信号を処理して記録情報を再生する。

【0055】従って、感光性媒体7は、光学ヘッド部8の選択波長において、記録部では屈折率が変化していることが必要である。実施の形態2に従って製膜した感光性媒体7を分光光度計(日立製作所、HITACHI330型)を用いて、300 nm ~ 2500 nmの吸収スペクトル測定を行った。このスペクトルを次の変換式を用いて、屈折率分散に変換させた。 $\omega = 2\pi c / \lambda$ 、消衰係数 $k(\omega) =$ 吸収係数 $\alpha(\omega) * \lambda / (4\pi)$ より、
屈折率 $n(\omega) = 1 + c2\alpha(\omega_0 / \omega - 1) / (4\gamma)$
但し、 ω は角周波数、 c は光速、 λ は波長、 ω_0 は振動子の共鳴角周波数、 γ は減衰定数

光学ヘッド部8で読み取りのために発生する波長である 650 nm の可視光線における屈折率は、380 nm の紫外線照射前の閉環構造のスピロピラン形の状態では 1.035 で、紫外線照射後の開環構造のメロシアニン形の状態では 0.95 であり、その後、550 nm の可視光を照射したところ記録前のスピロピラン形の状態に戻った。

【0056】実施の形態5と考えあわせると、繰り返し特性のよい信頼性の高い光記録媒体として使え、前記感光性媒体を用いることで前記光記録再生装置の性能を向上することができる。

【0057】一方、p-フェニルアゾメタクリルアニリドの末端ビニル基に実施の形態1と同様にしてエタントールを付加させて合成した p-フェニルアゾメタクリルエチルスルフィド(AZS) 1 mmol と 1 mmol の MSHS からなる混合溶液を用いて、実施の形態1と

同様に感光性物質4を含む層を製膜した。可視域の最大吸収波長が AZS は 450 nm 付近、MSHS は 550 nm 付近で異なる。この場合も同様な特性を示した。尚、数種類のフォトクロミック物質を混合することで、照射波長の選択幅も広がり汎用性が向上する。

【0058】(実施の形態7)図4に、実施の形態1において得た MSHS を使用して構成した感光体を用いる画像形成装置一例を示す。この化合物の特徴は、

- 1) アルキル側鎖が短いためにスピロピラン環がアルキル側鎖の中にうめこまれる確率が小さく、
- 2) 解離基が表面にでており、
- 3) 吸着点がきまっており、
- 4) 開環状態で製膜するときは、構造変換に必要な空隙を確保した最密充填状態の製膜が実施の形態3に記載した浸せき法で可能となるため、簡易な製膜法で安定な感光性媒体4を得ることができる。また、
- 5) 側鎖が短いために、基板上にメチル基が少なくなり、光解離基の OOO- のもたらす変化が水との接触角変化にしやすい状態にある。これは、親水基が表面から 5 Å 以内であれば、表面の親水性へ寄与する報告(Collin D.Bain et al., J. Am. Chem. Soc., 110 (1988), 5897)を参考にしている。

【0059】この画像形成装置で使用する感光体18は、金を 0.5 nm の厚さに蒸着させた回転ドラム16を光照射部から紫外線を照射しながら濃度 1 mM の MSHS - エタノール溶液に浸せきさせた後に光照射部から可視光線を照射して作製した。

【0060】この画像形成装置は、データ受信部19で受け取った印字データを処理部20で波長、周波数及び出力レベルに関して処理して得たデータに基づいて出力周波数波長制御部21で光照射部17を制御しながら光を感光体18に照射する。光照射によって水との濡れ性が増加する感光体18は、光照射部は現像液が付着しにくく、光未照射部は現像液が付着し易いために、光の照射/未照射によって印字を行うことができる。印字データに基づいて光を照射して潜像を形成した感光体18の表面にカートリッジ22に内包した現像液を作用させて潜像に応じて付着させ、被転写媒体搬送ローラ23a、23bで搬送する被転写体24へ転写する。転写後に感光体18の表面に残留する不要な現像液は、現像液取り部25aで拭い取る。

【0061】データ処理部20は、光照射(レーザー出射部位あるいはランプ遮断部位)の ON/OFF、波長、周波数及び出力レベルに関して分類された照射関数に基づいて出力周波数波長制御部21を制御する。現像液取り部は、必要に応じて、参照符号25bで示すように、光照射部17と被転写体24の間に設置することもできる。感光体18の製膜数は、1層以上である。紫外線波長として 360 nm、可視光線波長として 550 nm を選択し、動作確認をしたところ、紫外線を照射した部分が親水性

化し、未照射部分にインクが付着して画像を得ることができた。

【0062】一方、p-フェニルアゾメタクリルアニリドの末端ビニル基に実施の形態1と同様にしてエタンチオールを付加させて合成したp-フェニルアゾメタクリルエチルスルフィルアニリド(AZS)1 mmol と1 mmolのMSHSからなる混合溶液を用いて、実施の形態1と同様にして感光性物質4を含む層を製膜した。可視域の最大吸収波長がAZSは450 nm付近、MSHSは550 nm付近で異なる。この場合も同様な特性を示した。尚、数種類のフォトクロミック物質を混合することで照射波長の選択幅も広がり汎用性が向上する。

【0063】

【発明の効果】本発明によれば、光照射により導電性や親水性が変化するスピロピラン系物質のスピロピラン環

に基板との吸着点となるジアルキルスルフィド基を設けたフォトクロミック物質及びその誘導体と、これらの物質を導電性基板上へ展開する製膜法及び製膜した感光性媒体及び前記感光性媒体を応用した通電スイッチ、蓄電装置、増幅装置、光記録装置及び画像形成装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる通電スイッチの模式図である。

【図2】本発明になる蓄電装置の模式図である。

【図3】本発明になる光記録再生装置のブロック図である。

【図4】本発明になる画像形成装置の模式図である。

【符号の説明】

1a, 1b…導電線、2a, 2b…導電性基板、3…金属層、4…感光性物質、5…光照射部。

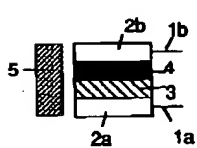
【図1】

【図2】

【図3】

【図4】

図1



1a, 1b…導電線
2a, 2b…導電性基板
3…金属層
4…感光性物質
5…光照射部

図2

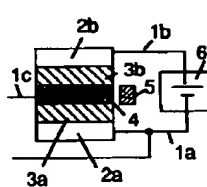


図3

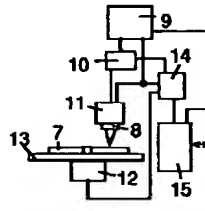
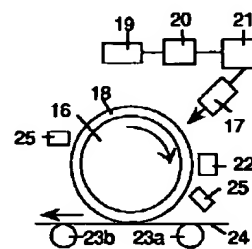


図4



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the photosensitive medium constituted by the film production approach and this film production which develop the photochromic matter which has the dialkyl sulfide radical which serves as an adsorption site with a substrate at the SUPIRO pyran endocyclic SUPIRO pyran ring from which conductivity, a hydrophilic property, etc. change with optical exposures and its derivative, or said matter to up to a conductive substrate and the energization switch using this photosensitive medium, accumulation-of-electricity equipment, an amplifying device, an optical recording regenerative apparatus, and image formation equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] On a substrate, it considers as the approach of carrying out the laminating of the photochromic matter, and a spin coat method, a dipping process, a method with **, or a LB film-ized method is. Conventionally, the water surface expansion film method or the LB film-ized method (refer to JP,6-263889,A) is proposed as an approach of raising the consistency of the photochromic matter in the front face of said medium for the improvement in the engine performance of the conductivity of a photosensitive medium and a hydrophilic property. However, these approaches needed control of surface pressure at the time of film production, and were weak. [of the endurance of a photosensitive medium including the adhesion force of a substrate and the photochromic matter]

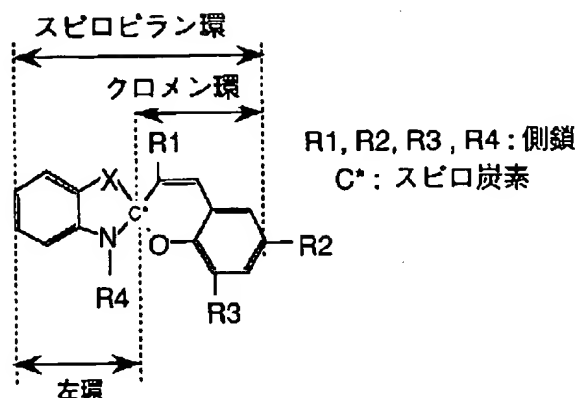
[0003] Recently, the hydrophobic cross coupling of the long-chain alkyl group prepared in the side chain was used. Self-Assemble-monolayer How to form the self-organizing film (SAM) called on the film of gold or platinum, Number which introduced the dialkyl sulfide radical into the side chain of the matter using the compatibility of a dialkyl sulfide radical and gold, and carried out the laminating on the substrate especially nm The example of film production of the dipping process made to stick to up to a golden thin film is reported. For example, it is the photochromic matter which carries out cis-trans transformation with an optical exposure. 4-Cyano-4'-stilbene (10-thildecoxy) The dipping of the substrate which carried out the laminating of the gold layer to the solution ($\text{CNC}_6\text{H}_4\text{C} = \text{CC}_6\text{H}_4(\text{CH}_2)_{10}\text{SH}$) is carried out, a film is produced, and good film production nature is checked by Volta OMETORI. 450W Hanovia medium-pressure mercury lamp An optical exposure is performed and they are 60 degrees of cis- objects, and a transformer object. Contact angle change with 44 degrees and water is also checked (Michael.O.Wolf and Marye Anne Fox J.Am.Chem.Soc., 1995, 117 1845-1846).

[0004] The chemical formula 6 shows the configuration of a SUPIRO pyran ring. The description of the SUPIRO pyran system matter is for a hydrophilic group to arise by photodissociating unlike the cis-trans transformation mentioned above, and to be electrified.

[0005]

[Formula 6]

(化6)



| 左環名 | インドリン環 | ベンゾオキサゾリン環 |
|------|---------------------------------------|---|
| X : | C(CH ₃) ₂ | X : O |
| R1 : | H | R1 : CH ₃ , OCH ₃ |
| R2 : | H, NO ₂ | R2 : NO ₂ |
| R3 : | H, CH ₃ , OCH ₃ | R3 : OCH ₃ |
| R4 : | CH ₃ | R4 : CH ₃ |

[0006] general -- left ring part X a substituent etc. -- naming -- differing -- for example, X the case where it is C(CH₃)₂ -- an indoline ring and X O it is -- the case is named the benzoxazoline ring. as the example of a side chain -- R1, R2, R3, and R4 the same -- or -- differing -- **** -- each radical and NO₂ A radical, -H, -OCH₃, an alkyl group, etc. are expressed. X C(CH₃)₂ The case where it is an indoline ring is shown. A SUPIRO pyran ring consists of an indoline ring and a chromene ring by using spiro carbon (C*) as a joint element. Before photodissociation, although an indoline ring and a chromene ring are in rectangular structure, it is C*-O. After photodissociating, it is known that said both rings will take the planar structure. If a film is produced to high density in the condition in front of photodissociation, a gap required for the structural transition accompanying photodissociation cannot be taken, but it will be hard coming to dissociate. About film production nature, even when the end group of a thiol group (R*-S-H and R* show side chains, such as an alkyl group) is a methyl group, in the alkyl chain with a short side chain, self-organizing is made difficult. hydrophobicity -- three to 8 times of a methyl group -- ** -- film production when a side chain is short has already been outside an object in the matter and derivative which have a high SUPIRO pyran ring. recently -- radical generating agent 9-BBN using -- ** -- the report (Eggo U Thodem van Velzen et al., J. Am. Chem. Soc., 116 (1994) 3597-3598) which introduced the thiol group or the dialkyl sulfide radical into the end vinyl group of the side chain of the high matter is coming out.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] A means to introduce a thiol group or a dialkyl sulfide radical into a side chain about the SUPIRO pyran system matter which conductivity arises by photodissociation and can perform energization control by light was unknown, and it was difficult to consider the application to equipment. Moreover, in the self-organizing film by the conventional hydrophobic cross coupling, in order that it goes underwater into said long-chain alkyl, and it may be crowded or the photodissociation section may carry out, the stable and simple producing-film method by the matter with a short alkyl side chain is expected. however, ** -- it was supposed that a film could not be produced in order that the side chain of the high matter may not carry out hydrophobic cross coupling in a short chain alkyl group.

[0008] The object of this invention is to offer the photosensitive medium which produced the intermolecular gap by the simple approach and this approach of producing the minimum and ***** highly to extent which can photodissociate the SUPIRO pyran system photochromic matter

which conductivity produces in connection with photodissociation and the energization switch using this photosensitive medium, accumulation-of-electricity equipment, an amplifying device, an optical recording regenerative apparatus, and image formation equipment.

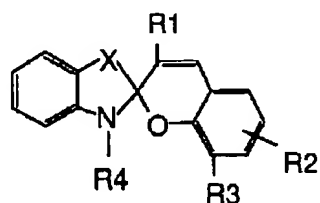
[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention obtains the photosensitive body of chemical formulas 1-5 by making a radical form in the vinyl group which it has in the side chain of a SUPIRO pyran ring, and making the matter which has a thiol group add as a dialkyl sulfide radical.

[0010]

[Formula 1]

(化1)

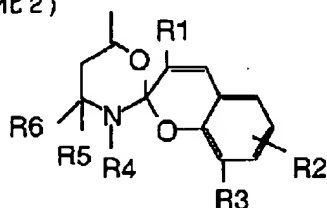


X : C(CH₃)₂, O等
 R1 : CH₃, OCH₃, H等
 R2 : NO₂, H等
 R3, R4 : 何れかにジアルキル
 スルフィド環を有する側鎖.

[0011]

[Formula 2]

(化2)

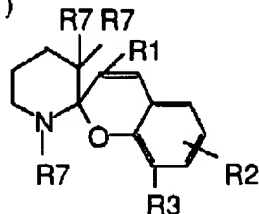


R1 : CH₃, OCH₃
 R2 : NO₂, H等
 R3, R4 : 何れかにジアルキル
 スルフィド環を有する側鎖.
 R5, R6 : CH₃

[0012]

[Formula 3]

(化3)

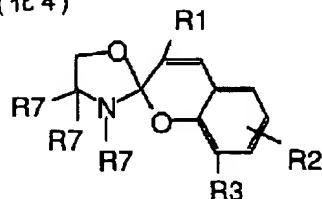


R1 : CH₃, H
 R2 : NO₂, H等
 R3 : ジアルキルスルフィド環を
 有する側鎖.
 R7 : CH₃

[0013]

[Formula 4]

(化4)

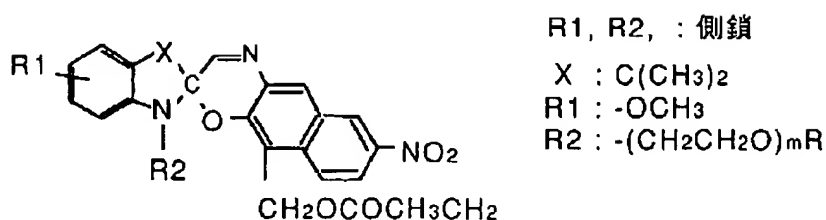


R1 : CH₃, OCH₃
 R2 : NO₂, H等
 R3 : ジアルキルスルフィド環を
 有する側鎖.
 R7 : CH₃

[0014]

[Formula 5]

(化5)



[0015] the case where **** of a SUPIRO pyran ring is characterized -- indicating -- **** -- chemical formula 1 X C(CH₃)₂ it is -- a case -- an indoline ring and X O it is -- a case is a benzoxazoline ring. For an oxazolidine ring and a chemical formula 3, a piperazine ring and a chemical formula 4 are [a chemical formula 2] 1 and 3. - An oxazine ring and a chemical formula 5 are named an indoline ring. When returning said photosensitive medium to the condition in front of photodissociation after film production, a visible ray is irradiated after that. By using said matter and said producing-film method, for example, an energization switch, charging equipment, an amplifying device, an optical recording regenerative apparatus, and image formation equipment can be constituted.

[0016] The application to an energization switch among conductive substrates, such as silicon of two or more sheets or gold which connected the electric conduction line The photosensitive body of the SUPIRO pyran system which has a dialkyl sulfide radical in the side chain of a SUPIRO pyran ring, To the side chain of said SUPIRO pyran ring, or a dialkyl sulfide radical The stilbene system which causes transformer-cis- isomerization which is the optical reversible isomerization matter which is the photosensitive body and at least one kind of organic photochromic matter which it has, an azobenzene system, the azo hydrazone system which causes keto-enol tautomerism, the SUPIRO pyran system which causes a closing motion reaction, and an opening-and-closing reaction The photosensitive medium in which the layer including at least one or more kinds of the matter of the FURUKIDO system to start, the triphenylmethane color system which starts the ion dissociative reaction, the triphenylmethane color system which causes oxidation reaction, and the tetra-benzopentacene system which causes oxidation reaction, and its derivative was formed, The optical exposure section prepared near this photosensitive medium realizes.

[0017] The application to accumulation-of-electricity equipment among two or more conductive substrates, such as silicon or gold The photosensitive body of the SUPIRO pyran system which has a dialkyl sulfide radical in the side chain of a SUPIRO pyran ring, To the side chain of said SUPIRO pyran ring, or a dialkyl sulfide radical The stilbene system which causes transformer-cis- isomerization which is the optical reversible isomerization matter which is the photochromic matter which it has, and the derivative and the organic photochromic matter, an azobenzene system, the azo hydrazone system which causes keto-enol tautomerism, and a closing motion reaction The SUPIRO pyran system and opening-and-closing reaction to cause The capacitor which consists of a photosensitive medium in which the layer including at least one or more kinds of matter, such as a FURUKIDO system to start, a triphenylmethane color system which starts the ion dissociative reaction, a triphenylmethane color system which causes oxidation reaction, and a tetra-benzopentacene system which causes oxidation reaction, and the derivative of those was formed, In order to take out a current from the charged capacitor to arbitration with the electromotive section which contains the electric conduction line and cell linked to said substrate in order to charge this capacitor, the optical exposure section which has the wavelength corresponding to an optical reversible reaction of the electric conduction line formed between said photosensitive media and said photosensitive medium realizes.

[0018] The application to an amplifying device on two or more conductive substrates, such as silicon or gold The photosensitive body of the SUPIRO pyran system which has a dialkyl sulfide radical in the side chain of a SUPIRO pyran ring, To the side chain of said SUPIRO pyran ring, or a dialkyl sulfide radical The stilbene system which causes transformer-cis- isomerization which is the optical reversible isomerization matter which is the photochromic matter which it has, and the derivative and the organic

photochromic matter, an azobenzene system, the azo hydrazone system which causes keto-enol tautomerism, and a closing motion reaction The photosensitive medium in which the layer including at least one or more kinds of matter, such as a SUPIRO pyran system to start, a FURUKIDO system which causes an opening-and-closing reaction, a triphenylmethane color system which starts the ion dissociative reaction, a triphenylmethane color system which causes oxidation reaction, and a tetra-benzopentacene system which causes oxidation reaction, and the derivative of those was formed, The optical exposure section which can take out the wavelength of 370nm - 550nm irradiated to said photosensitive medium on independent wavelength realizes.

[0019] The application to an optical recording regenerative apparatus on conductive substrates, such as silicon or gold The photosensitive body of the SUPIRO pyran system which has a dialkyl sulfide radical in the side chain of a SUPIRO pyran ring, To the side chain of said SUPIRO pyran ring, or a dialkyl sulfide radical The stilbene system which causes transformer-cis- isomerization which is the optical reversible isomerization matter which is the photochromic matter which it has, and the derivative and the organic photochromic matter, an azobenzene system, the azo hydrazone system which causes keto-enol tautomerism, and a closing motion reaction The SUPIRO pyran system and opening-and-closing reaction to cause The photosensitive medium which has the tracking guide in which the layer including at least one or more kinds of matter, such as a FURUKIDO system to start, a triphenylmethane color system which starts the ion dissociative reaction, a triphenylmethane color system which causes oxidation reaction, and a tetra-benzopentacene system which causes oxidation reaction, and the derivative of those was formed, The optical head section for R/W which countered said photosensitive medium and was installed, and the signal-processing section which processes the signal read in this optical head section, With the semiconductor laser actuator which controls the power of light and turning on and off of an exposure which irradiate said account photosensitivity medium of optical head section delivery With the position control section which controls the location of said optical head section, and the photosensitive medium actuator which rotates said photosensitive medium The turntable which supports said photosensitive medium, the light beam control section which controls the light beam irradiated in order to record on said photosensitive ***** , and the system control section which introduces control of the whole system and external information realize.

[0020] The photosensitive body of a SUPIRO pyran system with which the application to image formation equipment has a dialkyl sulfide radical in the side chain of a SUPIRO pyran ring, To the side chain of said SUPIRO pyran ring, or a dialkyl sulfide radical The stilbene system which causes transformer-cis- isomerization which is the optical reversible isomerization matter which is the photochromic matter which it has, and the derivative and the organic photochromic matter, an azobenzene system, the azo hydrazone system which causes keto-enol tautomerism, and a closing motion reaction The SUPIRO pyran system to start, the FURUKIDO system which causes an opening-and-closing reaction, the triphenylmethane color system which starts the ion dissociative reaction, the triphenylmethane color system which causes oxidation reaction, The photosensitive medium in which the layer including at least one or more kinds of the tetra-benzopentacene system which causes oxidation reaction, the matter from which the polar term of surface tension changes with optical exposures, and its derivative was formed, The optical exposure section which counters this photosensitive medium, is installed and performs write-in elimination of printing data to this photosensitive medium, The developer cartridge which put in the developer made to adhere to the latent image formed in the photosensitive medium of the optical exposure, The transferred object object conveyance roller which conveys the transferred object used as the object which copies the developer adhering to said latent image, The ink picking means which removes the developer which became unnecessary after imprinting the developer adhering to said latent image to said transferred object, It has the output-control section which controls wavelength, a frequency, an output, or exposure ON/OFF of the light source according to the data-processing section which opts for the data receive section which receives said printing data from the exterior, and the wavelength and the output of the light irradiated in order to write in and eliminate said printing data, and said processed data. Said photosensitive medium contains the matter from which wettability with ink changes with optical exposures reversibly. At least one kind of said

reversibility matter is SUPIRO pyran system matter which has a dialkyl sulfide radical in a side chain, and said output-control section makes controllable two or more kinds of wavelength and outputs, and is realized.

[0021]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using a drawing.

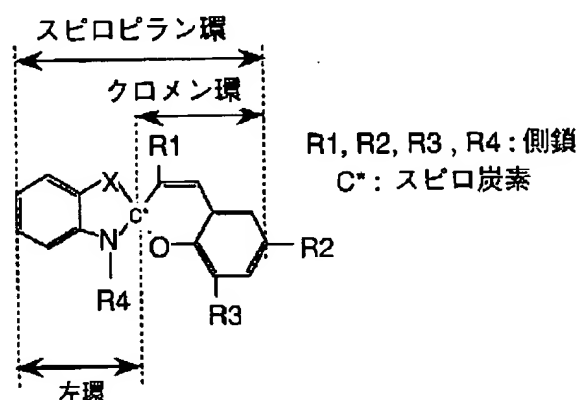
[0022] (Gestalt 1 of operation) An example of composition of the SUPIRO pyran system matter which has a dialkyl sulfide in a SUPIRO pyran side chain is described.

[0023] 3 1 and 3 which set X to $\text{CH}_2\text{OCOCH}_3 = \text{CH}_2$, and set R4 to CH_3 in the chemical formula 6 C $(\text{CH}_3)_2$ and R1 H and R2 NO_2 and R3 - Trimethyl in DORINO -6'- nitroglycerine-8'-methacryloyl methyl spirobenzopyran (the Nakagawa lab, MSH) was used.

[0024]

[Formula 6]

(化6)



左環名 インドリン環

X : $\text{C}(\text{CH}_3)_2$

R1 : H

R2 : H, NO_2

R3 : H, CH_3 , OCH_3

R4 : CH_3

ベンゾオキサゾリン環

X : O

R1 : CH_3 , OCH_3

R2 : NO_2

R3 : OCH_3

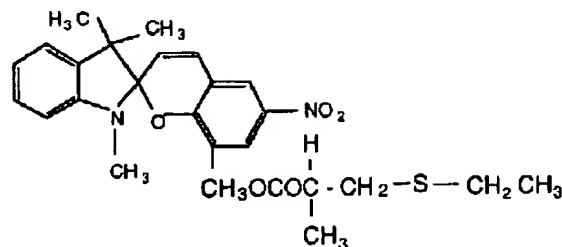
R4 : CH_3

[0025] 0.4 Ethanethiol of Mmol MSH and 0.4 Mmol (Tokyo Formation) For the eggplant flask which attached the three-way cock, HSCH_2CH_3 after repeating the deaeration nitrogen purge in a flask 3 times -- bottom of nitrogen-gas-atmosphere mind 9-BBN 0 ** (the Wako Pure Chem industry --) 0.5 M THF A radical addition reaction is carried out for 6 hours. a solution -- adding -- 0 ** -- Then, unreacted ethanethiol and a solvent are evaporated in an evaporator. MSH End vinyl group $-\text{CH}_3\text{C} = \text{CH}_2$ H- SCH_2CH_3 It is made to add and is ethyl. -1, 3, and 3 - Trimethyl in DORINO -6'- [A methacryloyl methyl SUPIROBENZOPYRIRU sulfide (MSHS)] Nitro -8' - It obtained. The structure expression is shown in a chemical formula 7.

[0026]

[Formula 7]

(化7)

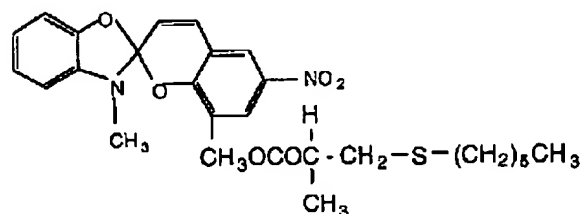


[0027] dialkyl sulfide radical which the object of this composition formed the radical in the end vinyl group which has the side chain of a SUPIRO pyran ring in the other end, made react with the matter which has a thiol group, and was introduced R3 or -- R4 It is making it exist. Therefore, about the other side chain, it can set in a chemical formula 6, for example. R2 It may be the substituent of the benzene ring part of a chromene ring, and the permutation location may be any of the place [5th] - the 8th place of a chromene ring. As a compound of a SUPIRO pyran, it is a substituent besides an indoline ring. X A benzoxazoline ring, a pyrrolidine ring, 1, and 3 - It can also consider as a thiazin ring or a piperidine ring. For example, it sets in a chemical formula 6 and is X. O and R1 H and R2 H and R3 H and R4 CH₂CH₂CH₂OCOCH₃ = CH₂ When carrying out, When radical addition of the hexane thiol (HSCH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₃) is carried out, it is the hexyl of a chemical formula 8. -one - Methyl benzoOKISADORINO -6'- Nitroglycerine -8' - Methacryloyl methyl SUPIROBENZOPIRIRUSUFUFIDO is obtained.

[0028]

[Formula 8]

(化8)

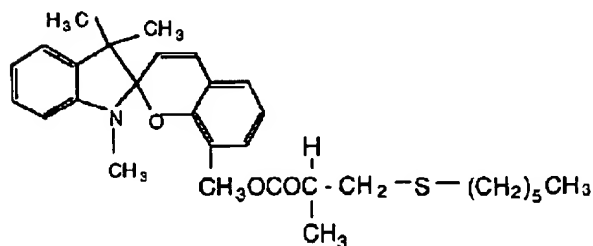


[0029] It sets in a chemical formula 6 and is X. C (CH₃)₂ and R1 H and R2 H and R3 CH₂OCOCH₃ = CH₂ and R4 CH₃ When carrying out, When radical addition of the hexane thiol (HSCH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₃) is carried out, it is the hexyl of a chemical formula 9. - 1, 3, and 3 - Trimethyl in DORINO -8' - A methacryloyl methyl SUPIROBENZOPIRIRU sulfide is obtained.

[0030]

[Formula 9]

(化9)



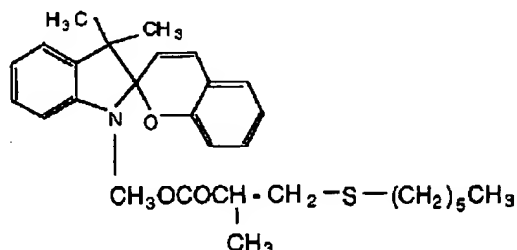
[0031] For example, it sets in a chemical formula 6 and is X. C (CH₃)₂ and R1 H and R2 H and R3 H and R4 CH₂OCOCH₃ = CH₂ When carrying out, When radical addition of the hexane thiol

(HSCH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₃) is carried out, it is a chemical formula 10. 1 - Hexyl methacryloyl SURUFIRU -3 and 3 - Trimethyl in DORINO spirobenzopyran is obtained.

[0032]

[Formula 10]

(化 10)

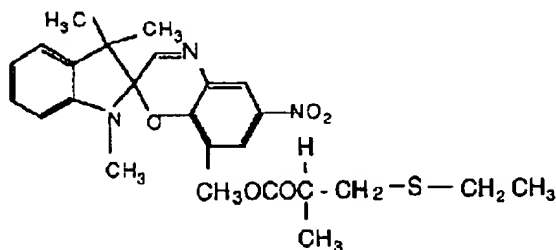


[0033] Composition of the SUPIRO oxazine system matter which has a dialkyl sulfide in a SUPIRO oxazine side chain is explained. It sets in a chemical formula 6 and is X. C (CH₃)₂ and R₁ H and R₂ NO₂ and R₃ CH₂OCOCH₃ = CH₂, R₄ CH₃ It carried out. 1, 3, and 3 - Trimethyl in DORINO -6'- Nitroglycerine -8' - Methacryloyl methyl NAFUTOSUPIRO oxazine is used. Ethyl of a chemical formula 11 3 -1 and 3 - Trimethyl in DORINO -6'- Nitroglycerine -8' - The methacryloyl methyl NAFUTOSUPIROBENZOPIRIRU sulfide was obtained.

[0034]

[Formula 11]

(化 11)



[0035] (Gestalt 2 of operation) It obtained in the gestalt 1 of operation. MSHS 1 mM 360 nm to which a photodissociation reaction is urged to an ethanol solution The laminating was carried out to the silicon substrate, irradiating the ultraviolet rays of wavelength. 0.5 nm The dipping of the gold film of thickness was carried out, and it was pulled up. Then, the ring closure reaction of a photodissociation reaction is urged. 550 nm The visible ray of wavelength is irradiated and it is MSHS. The photosensitive medium was produced. Film production nature was checked in the BORUTAO gram.

[0036] (Gestalt 3 of operation) The basic actuation as an energization switch was checked. Drawing 1 is an example of an energization switch. The layer 4 which contains the photosensitive matter according to the gestalt 2 of operation on the gold layer 3 which carried out the laminating on conductive substrate 2a which connected electric conduction line 1a was produced, and the energization switch which joined conductive substrate 2b which connected electric conduction line 1b on it was constituted. Soldering the electric conduction lines 1a and 1b to conductive substrate 2a and 2b using a silicon substrate, a gold layer 3 is. 0.5 nm It vapor-deposited in thickness. The photosensitive matter layer 4 is ethyl. -1, 3, and 3 - Trimethyl in DORINO -6'- Nitroglycerine -8' - It is a methacryloyl methyl SUPIROBENZOPIRIRU sulfide (MSHS). The optical exposure section 5 performed the optical exposure to this photosensitive matter 4.

[0037] Ring opening reaction is urged from the wave of an oscilloscope. 360 nm When the ultraviolet rays of wavelength are irradiated 2 nsec A peak starts and it is 550 nm. The peak was extinguished when the visible ray of wavelength was irradiated. From this, it checked that it could use as an energization

switch following a lightwave signal.

[0038] on the other hand -- p- p-phenylazo methacrylic ECHIRUSURUFIRU anilide (AZS) 1 mmol which was made to add ethanethiol to the end vinyl group of a phenylazo methacrylic anilide like the gestalt 1 of operation, and was compounded 1 mmol MSHS from -- the layer 4 which contains the photosensitive matter like the gestalt 1 of operation was produced using the becoming mixed solution. The maximum absorption wavelength of a visible range AZS 450 nm The neighborhood and MSHS 550 nm It differs near. The same property was shown also in this case. In addition, breadth versatility of selection width of face of exposure wavelength improves by mixing some kinds of photochromic matter.

[0039] (Gestalt 4 of operation) The basic actuation as a capacitor of accumulation-of-electricity equipment was checked.

[0040] Drawing 2 is an example of accumulation-of-electricity equipment. Conductive substrate 2a which connected the electric conduction lines 1a and 1b, and the layer which contains the photosensitive matter 4 according to the gestalt 2 of operation among the gold layers 3a and 3b which carried out the laminating on 2b are produced, a capacitor is constituted, the electromotive section 6 is formed outside, and this capacitor was charged. And according to the wavelength of the optical exposure section 5, the electrical and electric equipment was taken out from electric conduction line 1c linked to electric conduction line 1a linked to conductive substrate 2a, and the photosensitive matter 4. Gold layers 3a and 3b are on the front face of conductive substrate 2a which used the silicon substrate, and 2b. 0.5 nm It vapor-deposits in thickness and the gestalt 2 of operation is followed. MSHS And lead-wire line 1c was put and the capacitor was produced.

[0041] And after leaving it for 20 minutes, having applied foreign voltage from the electromotive section 6 among the electric conduction lines 1a and 1b, foreign voltage was removed, and the circuit tester was tied to the electric conduction lines 1a and 1c. 360 If the ultraviolet rays of nm are irradiated, a current will flow on the electric conduction lines 1a and 1c, and it is 550 nm. If a visible ray is irradiated, a current will not flow. From this, it was checked that it can use as a capacitor in accumulation-of-electricity equipment.

[0042] on the other hand -- p- Ethanethiol was made to add to the end vinyl group of a phenylazo methacrylic anilide like the gestalt 1 of operation, and it compounded. p- Phenylazo methacrylic ECHIRUSURUFIRU anilide (AZS) 1 mmol 1 mmol MSHS from -- the layer which contains the photosensitive matter 4 like the gestalt 1 of operation was produced using the becoming mixed solution. The maximum absorption wavelength of a visible range AZS 450 nm The neighborhood and MSHS 550 nm It differs near. The same property was shown also in this case. In addition, it turned out by mixing some kinds of photochromic matter that breadth versatility of selection width of face of exposure wavelength improves.

[0043] (Gestalt 5 of operation) The basic actuation as an amplifying device was checked.

[0044] gold 0.5 nm Silicon substrate which is a conductive substrate vapor-deposited in thickness MSH Tetrahydrofuran solution of the homopolymer which carried out the radical polymerization 3600 rms and 15 sec the constituted photosensitive medium which carried out the spin coat -- a spectrum -- the spectrum was taken. the case where a film is produced on a glass substrate -- differing -- 370 nm from -- 550 nm The absorption coefficient of a spectrum was subtracted. 500 nm Electronic absorption of the gold on a conductivity substrate was checked below in the neighborhood. the spectrum of the sample which produced the film on the glass substrate in the merocyanine form of a photodissociation condition -- a spectrum -- differing -- 360 nm Still stronger absorption was checked. These things show that a photodissociation condition is maintained at stability, reverse reaction can be advanced certainly and a signal can be amplified in said wavelength range by UV irradiation.

[0045] on the other hand -- p- Ethanethiol was made to add to the end vinyl group of a phenylazo methacrylic anilide like the gestalt 1 of operation, and it compounded. p- Phenylazo methacrylic ECHIRUSURUFIRU anilide (AZS) 1 mmol 1 mmol MSHS from -- the layer which contains the photosensitive matter 4 like the gestalt 1 of operation was produced using the becoming mixed solution. The maximum absorption wavelength of a visible range AZS 450 nm The neighborhood and MSHS 550

nm It differs near. The same property was shown also in this case. In addition, breadth versatility of selection width of face of exposure wavelength improves by mixing some kinds of photochromic matter.

[0046] (Gestalt 6 of operation) Drawing 3 is an example of the optical recording regenerative apparatus which used a photosensitive medium which was mentioned above as a record medium.

[0047] This optical recording regenerative apparatus is equipment which performs writing/reading to this photosensitive medium 7 by the optical head section 8 which was made to counter the photosensitive medium 7 of the shape of a disk which has the tracking guide produced by the approach of the gestalt 2 operation, and was installed.

[0048] The photosensitive medium 7 is laid in a turntable 13, and is rotated by the turntable actuator 12.

[0049] The optical head section 8 is written in (elimination is included), and is equipped with the optical system of **, and the optical system for reading, and the opposite location to the photosensitive medium 7 is controlled by the optical head position control section 11. the write-in system of this optical head section 8 -- 380 nm an ultraviolet-rays beam -- ON/OFF -- carrying out -- information -- writing in -- 550 nm Eliminating by irradiating a visible-ray beam, a reading system irradiates a recording surface. 650 nm it responded to the difference in the refractive index of a light beam -- it reads and a signal is generated.

[0050] The signal-processing section 9 performs write-in control information processing for [in the write-in system of the optical head section 8] writing in (elimination), and turning on/off controlling a beam, and information regeneration which was read in the optical head section 8 and which reads and reproduces information by the semiconductor laser actuator 10.

[0051] The semiconductor laser actuator 10 performs power setting out of the write-in (elimination) beam generated in the optical head section 8, and a reading beam, and ON / off control.

[0052] The light beam control section 14 performs control of the semiconductor laser actuator 10, the optical head position control section 11, and the turntable actuator 12.

[0053] The system control section 15 performs transfer of the information between the exteriors, and control in [whole] equipment.

[0054] The reading system of the optical head section 8 is 650 nm. The visible-ray beam of wavelength is irradiated at the photosensitive medium 7. Read and read the difference between the Records Department (part which irradiated the ultraviolet-rays beam of the wavelength of 380 nm), and the non-Records Department (part which irradiated the visible-ray beam of the wavelength of ultraviolet-rays beam un-irradiating or 550 nm, and eliminated it) by the size of a refractive index, and a signal is generated. The signal-processing section 9 processes this reading signal, and reproduces recording information.

[0055] Therefore, the photosensitive medium 7 requires that the refractive index should change in the selection wavelength of the optical head section 8 at the Records Department. Absorption spectrum measurement of 300 nm - 2500 nm was performed for the photosensitive medium 7 which produced the film according to the gestalt 2 of operation using the spectrophotometer (Hitachi, HITACHI330 mold). This spectrum was transformed to refractive-index distribution using the following transformation.
 $\omega = 2\pi c / \lambda$, extinction coefficient $k(\omega) = \text{Absorption coefficient}$ From $\alpha(\omega)$
 $* \lambda / (4\pi)$ refractive index $n(\omega) = 1 + c^2 \alpha(\omega_0 / \omega - 1) / \omega$ -- however (4 gamma) ω Angular frequency and c The velocity of light and λ Wavelength and ω_0 Resonance angular frequency of vibrator, gamma It is the wavelength generated in the attenuation coefficient optical head section 8 for reading. 650 nm The refractive index in a visible ray 380 nm Condition of the SUPIRO pyran form of the ring closure structure before UV irradiation 1.035 Condition of the merocyanine form of the ring breakage structure after UV irradiation 0.95 it is -- after that and 550 nm When the light was irradiated, it returned to the condition of the SUPIRO pyran form before record.

[0056] If the gestalt 5 of operation is considered and it unites, it can use as an optical recording medium with high dependability with a sufficient repeat property, and the engine performance of said optical recording regenerative apparatus can be improved by using said photosensitive medium.

[0057] on the other hand -- p- Ethanethiol was made to add to the end vinyl group of a phenylazo

methacrylic anilide like the gestalt 1 of operation, and it compounded. p- Phenylazo methacrylic ECHIRUSURUFIRU anilide (AZS) 1 mmol 1 mmol MSHS from -- the layer which contains the photosensitive matter 4 like the gestalt 1 of operation was produced using the becoming mixed solution. The maximum absorption wavelength of a visible range AZS 450 nm The neighborhood and MSHS 550 nm It differs near. The same property was shown also in this case. In addition, breadth versatility of selection width of face of exposure wavelength improves by mixing some kinds of photochromic matter.

[0058] (Gestalt 7 of operation) To drawing 4, it obtained in the gestalt 1 of operation. MSHS It is used and an image formation equipment example using the constituted photo conductor is shown. The description of this compound has the small probability for a SUPIRO pyran ring to be buried and crowded in an alkyl side chain since 1 alkyl side chain is short. 2) The dissociable group has come out to the front face, three adsorption sites were decided, and since the film production of a closest packing condition which secured the opening required for structural transition becomes possible with the dipping process indicated in the gestalt 3 of operation when producing a film in the state of 4 ring breakage, the stable photosensitive medium 4 can be obtained by the simple producing-film method. Moreover, since five side chains are short, a methyl group decreases on a substrate, and it is a photodissociation radical.

A condition has change which COO- brings about that it is easy to be at contact angle change with water. This is referring to the report (Collin D.Bain et al., J. Am. Chem. Soc., 110 (1988), 5897) which contributes to a surface hydrophilic property, if a hydrophilic group is less than 5A from a front face.

[0059] The photo conductor 18 used with this image formation equipment is gold. 0.5 nm It is concentration, irradiating ultraviolet rays to the rotating drum 16 which thickness was made to vapor-deposit from the optical exposure section. 1 mM MSHS - After carrying out a dipping to an ethanol solution, from the optical exposure section, the visible ray was irradiated and was produced.

[0060] This image formation equipment irradiates light at a photo conductor 18, controlling the optical exposure section 17 by the output frequency wavelength control section 21 based on the data which processed and obtained the printing data received in the data receive section 19 about wavelength, the frequency, and the output level in the processing section 20. A developer cannot adhere easily, and since, as for the **** exposure section, a developer tends to adhere, the photo conductor 18 which wettability with water increases by optical exposure is printable [as for the optical exposure section] an exposure / un-irradiating. [of light] Make the developer connoted to the cartridge 22 act on the front face of the photo conductor 18 which irradiated light based on printing data and formed the latent image, and it is made to adhere according to a latent image, and imprints to the transferred object 24 conveyed with the transferred object object conveyance rollers 23a and 23b. The unnecessary developer which remains on the front face of a photo conductor 18 after an imprint is wiped off by developer picking section 25a.

[0061] The data-processing section 20 is an optical exposure (a laser outgoing radiation part or lamp cutoff part). Based on the exposure function classified about ON/OFF, wavelength, the frequency, and the output level, the output frequency wavelength control section 21 is controlled. If needed, the developer picking section can also be installed between the optical exposure section 17 and a transferred object 24, as reference mark 25b shows. The number of film production of a photo conductor 18 is one or more layers. As ultraviolet-rays wavelength As 360 nm and visible-ray wavelength 550 nm When it chose and the check of operation was carried out, the part which irradiated ultraviolet rays hydrophilic-property-ized, ink adhered to the non-irradiated part, and the image was able to be obtained.

[0062] on the other hand -- p- Ethanethiol was made to add to the end vinyl group of a p-phenylazo methacrylic anilide like the gestalt 1 of operation, and it compounded. p- Phenylazo methacrylic ECHIRUSURUFIRU anilide (AZS) 1 mmol 1 mmol MSHS from -- the layer which contains the photosensitive matter 4 like the gestalt 1 of operation was produced using the becoming mixed solution. The maximum absorption wavelength of a visible range AZS 450 nm The neighborhood and MSHS 550 nm It differs near. The same property was shown also in this case. In addition, breadth versatility of selection width of face of exposure wavelength improves by mixing some kinds of photochromic matter.

[0063]

[Effect of the Invention] According to this invention, the energization switch adapting the photochromic matter which prepared the dialkyl sulfide radical used as an adsorption site with a substrate in the SUPIRO pyran ring of the SUPIRO pyran system matter from which conductivity and a hydrophilic property change with optical exposures and its derivative, and the producing-film method which develops these matter to up to a conductive substrate, the photosensitive medium which produced the film and said photosensitive medium, accumulation-of-electricity equipment, an amplifying device, optical recording equipment, and image-formation equipment can be obtained.

[Translation done.]